

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-168759

(43)Date of publication of application : 22.06.2001

(51)Int.Cl.

H04B 1/59

G06K 17/00

(21)Application number : 2000-315608

(71)Applicant : TEXAS INSTR DEUTSCHLAND
GMBH

(22)Date of filing : 16.10.2000

(72)Inventor : ASLANIDIS KONSTANTIN O
ATHERTON SIMON
BAUMANN ADOLF
FLAXL THOMAS
HAGL ANDREAS

(30)Priority

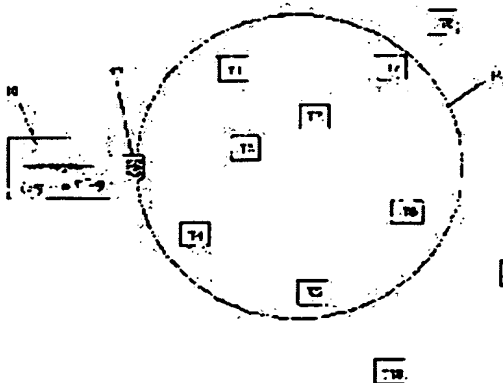
Priority number : 1999 19949572 Priority date : 14.10.1999 Priority country : DE

(54) METHOD FOR IDENTIFYING SEVERAL PIECES OF TRANSPONDERS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To quickly and surely identify the addresses of all transponders.

SOLUTION: An interrogator 10 identifies the transponders T1-T7 present inside an inquiry zone 14 by sending RF inquiry signals into the inquiry zone 14. The RF inquiry signals include a code string for urging the transponders to generate a partial address. As soon as judging that the generated partial address matches a part of its own address, the transponder sends the full address of the transponder readable by the interrogator 10 and responds.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-168759

(P2001-168759A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 B 1/59

H 0 4 B 1/59

G 0 6 K 17/00

G 0 6 K 17/00

F

L

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-315608(P2000-315608)

(22) 出願日 平成12年10月16日 (2000.10.16)

(31) 優先権主張番号 1 9 9 4 9 5 7 2 . 6

(32) 優先日 平成11年10月14日 (1999.10.14)

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 592028190

テキサス インスツルメンツ ドイツェラ
ンド ゲゼルシャフト ミット ベシュレ
ンクテル ハフツング

ドイツ連邦共和国フライジング ハゲルテ
イシュトラーセ 1

(72) 発明者 コンスタンチン オー、アスラニディス

ドイツ連邦共和国 ダカウ、ブルッカー
シュトラーセ 9

(74) 代理人 100066692

弁理士 浅村 皓 (外3名)

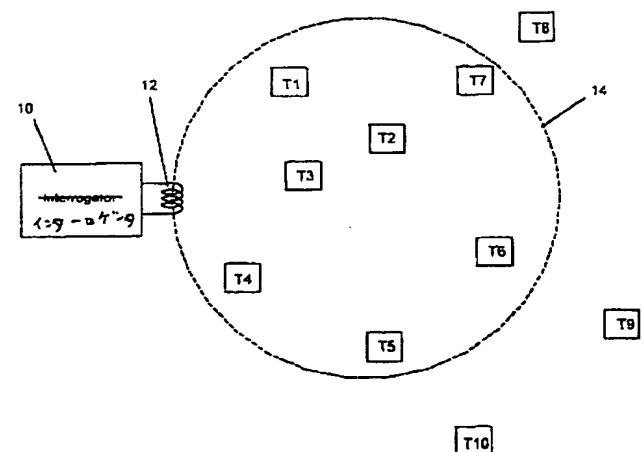
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 数個のトランスポンダを識別する方法

(57) 【要約】

【課題】 すべてのトランスポンダのアドレスを迅速かつ確実に識別すること

【解決手段】 インターロゲータ (10) は問い合わせゾーン (14) 内に R F 問い合わせ信号を送ることにより、問い合わせゾーン (14) 内に存在するトランスポンダ (T1~T7) を識別できる。R F 問い合わせ信号はトランスポンダが部分アドレスを発生するように促すコードストリングを含む。トランスポンダは、発生された部分アドレスが自分のアドレスの一部と一致すると判断するとすぐに、インターロゲータ (10) が読み取りできる該トランスポンダのフルアドレスを送り、応答する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 識別方法を実施するためにインターロゲータがトランスポンダ内に電源電圧を発生させるためのエネルギーパルスおよびトランスポンダを識別するアドレスを有するデータメッセージを含む RF 問い合わせ信号を送り、よって前記識別アドレスを有するトランスポンダが前記 RF 問い合わせ信号の受信にตอบสนองしてトランスポンダアドレスおよび該トランスポンダに記憶されたデータを含む応答信号を送り、一方、識別方法を実施するために、前記インターロゲータはシーケンス内でトランスポンダが部分アドレスを発生するのに使用される少なくとも 1 つのパルスを含む RF 問い合わせ信号を送り、よってトランスポンダは部分アドレスとアドレスの対応する部分とが一致した時に限り、前記 RF 問合せ信号にตอบสนองして内部で発生した部分アドレスにตอบสนองして前記応答信号を送る、インターロゲータの問い合わせゾーンに存在する複数のトランスポンダを識別する方法であって、
前記インターロゲータは、トランスポンダからの応答信号を受信しない時は、トランスポンダからの応答を待つ時間のタイムアウト時に前記インターロゲータが直接前記トランスポンダ内でのシーケンス内で次の部分アドレスにインクリメントするための少なくとも 1 つのパルスを送り、一方、前記インターロゲータはトランスポンダの応答信号を受信した時は、該トランスポンダのアドレスを特徴とするコードストリングとして前記応答トランスポンダが認識すべき信号部分およびデータ部分を含む RF 応答信号を送信し、その送信を行うまではシーケンス内で前記次の部分アドレスへの前記インクリメントを行うための少なくとも 1 つのパルスを送信することではなく、前記データ部分ではアドレスを含む RF 問い合わせ信号の受信時にその応答信号を送信する反応をしない状態にトランスポンダを置く命令を、前記応答トランスポンダに送信する、ことを特徴とする複数のトランスポンダを識別する方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は請求項 1 の前文に記載の、リーダーの問い合わせゾーン内にある数個のトランスポンダを識別する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 人、動物または物体を識別するのにトランスポンダを使用する、より多数の応用例が実現されている。これらトランスポンダにはトランスポンダの携帯者の ID である、例えば 32 または 64 ビットを含むアドレス状をした識別コードが記憶されており、更にトランスポンダにこのトランスポンダの携帯者に関する特定情報を含むデータを記憶できる。かかる目的に適したトランスポンダについては、例えば欧州特許出願 EP-B-0301127 号に記載されており、このトランスポンダの特定の

特徴は、トランスポンダは自己の電源を有することなく、むしろトランスポンダに記憶された情報およびデータを送るのに必要なエネルギーをインターロゲータ (interrogator: 問い合わせ器) から受信した RF 問い合わせパルスから発生することである。このインターロゲータは問い合わせゾーン内に存在するトランスポンダ内に記憶されている情報およびデータの検索を望む度に RF 問い合わせパルスを送り、トランスポンダはこの RF 問い合わせパルスを受信すると、トランスポンダ内に記憶されている情報およびデータを送ることにより、問い合わせパルスにตอบสนองするようになっている。

【0003】 より高度に複雑なトランスポンダシステムでは、インターロゲータは問い合わせゾーン内にあるトランスポンダが応答するように RF 問い合わせパルスを送るだけでなく、問い合わせゾーン内に存在するトランスポンダを別々にアドレス指定したい。すなわちインターロゲータが送ったアドレスと一致するアドレスを有するトランスポンダしか応答しないように、インターロゲータからアドレスを送りたい。しかしながらこれにより、インターロゲータは問い合わせゾーン内にどのトランスポンダが存在しているかを知らなければならない。可能なアドレスの範囲、従ってトランスポンダシステムに属すすべてのトランスポンダの数は極めて多く、例えば数百万に達する可能性があるので、当然インターロゲータがすべてのアドレスを 1 つずつ送り、トランスポンダが応答するかどうか待機することは全く問題外である。更にこれを行うのに必要な時間は、不可能なほど長くなるので、多くの用途ではかかるシステムは完全に使用できない。例えば流れラインコンベア上でリーダーを通過する物体にトランスポンダが設けられていると仮定すると、リーダーはこれらトランスポンダを明瞭にアドレス指定し、内部に記憶されている情報およびデータを検索できるように、その時に問い合わせゾーン内にどのトランスポンダが存在するかを比較的短時間で判断しなければならない。従って、リーダーの問い合わせゾーン内に存在するすべてのトランスポンダをできるだけ迅速に識別することが極めて重要である。

【0004】 このような識別を迅速かつ確実に実現できる補助手段を使った公知の方法については、欧州特許出願 EP-A2-0831618 号に記載されている。次に図 1 を参照し、この公知の識別方法がどのように働くかについて簡単に説明する。

【0005】 どの問い合わせステップにおいても、インターロゲータは RF 問い合わせ信号を送る。この問い合わせ信号は、特に問い合わせゾーン内に存在するトランスポンダによりトランスポンダの作動に必要な電源電圧を発生するのに使用される。送られる最初の RF 問い合わせ信号は、説明する例では 4 ビットを含む部分アドレスも含み、この部分アドレスは値 0 を有する。これら 4 ビットは、例えば総計 32 または 64 ビットのトランス

ポンダのフルアドレスのうちの最小位の4桁のビットでもよい。これらトランスポンダはトランスポンダにより受信された部分アドレスと内部に記憶されているフルアドレス内の部分アドレスとが一致したとき、応答信号を送るように構成されている。従って、想定するケースのように、インターロゲータが送る部分アドレスが、値0となっていると、最小位の4ビットが同じように値0を有している、問い合わせゾーン内のすべてのトランスポンダが応答する。図1に示されている例では、問い合わせゾーン内にかかるトランスポンダは存在しないので、この結果、インターロゲータは1ステップだけ部分アドレスをインクリメントし、値1を有する部分アドレスを有するRF問い合わせ信号を送る。このケースでも、アドレスのうちの最後の4ビットが値1を有しているトランスポンダは問い合わせゾーン内に存在しないと見なされる。

【0006】問い合わせにおける次のステップでは、インクリメントによって送られる部分アドレスは値2にインクリメントされる。例として図1に示されるような問い合わせゾーン内では、4つの最小位ビットが値2を有する2つのトランスポンダが存在する。この結果、これら2つのトランスポンダは問い合わせ信号の終了時にインターロゲータへ応答信号を送り返す。この応答信号は関連する2つのトランスポンダのフルアドレスを含む。しかしながらインターロゲータはこれら2つのアドレスを区別できず、むしろインターロゲータは読み取りできない、寄せ集めの応答信号を受信するので、対応するアドレスを有する2個以上のトランスポンダが存在すると判断できるだけである。インターロゲータは部分アドレス2がヒットしたという事実を記憶し、次に部分アドレスの値を逐次インクリメントし、これを送り続ける。値7の部分アドレスを送った後に、1個のトランスポンダが応答すると、このケースでリーダーは完全なトランスポンダのアドレスを読み取りできるので、最初の部分アドレスのこのシーケンスサイクルでトランスポンダのアドレスが識別される。このことは図1から明らかであり、例えばフルアドレスとして値1837が記載されている。すなわちインターロゲータによって送られる部分アドレスの数と一致する最終番号7が記載されており、この部分アドレスはフルトランスポンダアドレスを戻すことを促している。

【0007】上記のように、リーダーは値2を有する部分アドレスの送信に応答した数個のトランスポンダを記憶している。これら2個のトランスポンダのフルアドレスを識別するために、ヒットした部分アドレスの値を更に4ビットの部分アドレスを加えたマスクとして使用する。このマスクは先に部分アドレスと比較されたトランスポンダのアドレスのうちの4ビットがマスクされるように、すなわち新しい部分アドレスと比較されるのはこれら4ビットではなく、トランスポンダアドレスのうち

の次の4ビットとなるように比較される。各ケースにおいてマスクが値2を有するこのような識別方法を続け、一方、追加部分アドレスは値0～15のシーケンスを通過する。図1に示された例では値3を有する部分アドレスと新しいヒットがあり、一方、値4では1個のトランスポンダしか応答しないので、そのアドレスはリーダーによって識別できる。マスクは値2を有し、トランスポンダが応答した部分アドレスは値4を有するので、フルトランスポンダアドレスの最後の2つの値は図1から明らかのように、値2および4となる。図1から明らかのように、部分アドレスの値7でも同じようなヒットが生じるので、インターロゲータは部分アドレスの値3および部分アドレスの値7で生じたヒットを記憶する。これらヒットは関連するトランスポンダを識別する別の問い合わせ方法の根拠を形成しなければならない。

【0008】次にインターロゲータはマスク値2および部分アドレス値3が関連する少なくとも2つのトランスポンダが存在することを知る。マスク値2および部分アドレス値7を有する更に別の少なくとも2個のトランスポンダが問い合わせゾーンに存在している。このことは、あるケースではトランスポンダがフルアドレスの終了部に値32を有し、他のケースでは値72を有することを意味する。ヒットを生じさせるような、先に使用されたマスクと部分アドレスとの組み合わせは、新しい問い合わせサイクルに対し、総計8ビットの新しいマスクを形成し、あるケースではこのマスク値は32となり、他のケースでは72となる。その後続く問い合わせ方法において、新しい部分アドレスは値が0から15へインクリメントされる。対応する部分アドレスを有するRF問い合わせ信号の送信後、再び問い合わせゾーン内で1個以上のトランスポンダが応答するかどうかを検出される。図1から明らかのように、部分アドレス値8で1個のトランスポンダが応答するので、トランスポンダが送り戻したアドレスからこのトランスポンダを識別できる。再び部分アドレス値5でヒットが生じる。このことは、アドレスがマスク値32および部分アドレス5が一致する数個のトランスポンダが存在することを意味する。

【0009】部分アドレス値7におけるヒットを更に検討する際に、マスク値72に別の部分アドレスが加えられる。この部分アドレスも同じように0から15にインクリメントされる。図1から明らかのように、部分アドレス8および部分アドレス9では各ケースで1個のトランスポンダしか応答しないので、これらトランスポンダは送り戻した信号からこれらのアドレスを識別できる。

【0010】マスク値32における部分アドレス5に対する解決すべき最終ヒットは、新しいマスクとしてこの部分アドレスと共に、先に使用したマスクを使用しているので、マスク値は532となり、新しい部分アドレスが追加される。この新しい部分アドレスの値は再び0か

ら15ヘインクリメントされる。部分アドレス1および部分アドレス9の双方に対し、各ケースでは1個のトランスポンダしか応答しないので、これらのアドレスも識別できる。別のヒットは生じないので、更に別のトランスポンダが問い合わせゾーンに存在することはない。

【0011】このような公知の方法を使用する際に、リーダーによりヒットとして読み出されることなく、インターロゲータの問い合わせゾーンにおいて2個以上のトランスポンダがRF問い合わせ信号に同時に応答することがあり得る。この理由は、トランスポンダがリーダーから異なる位置に位置し、よって例えばリーダーに極めて近くに位置するトランスポンダにおいてその応答信号が圧倒的に強力であり、よって遠くに位置するトランスポンダの応答信号が微弱信号として受信され、これら多くのトランスポンダが強力に受信された応答信号に打ち勝つことができないためである。この問題を解決するために、公知の方法では、問い合わせゾーンに存在するすべてのトランスポンダを識別した後に、それらのアドレスを活用し、すべてのトランスポンダに信号を送るようにしている。この信号は、識別されたトランスポンダがこれらトランスポンダに向けられたアドレスを受信した時でも、応答信号を出力しないような状態になっている。識別されたトランスポンダが実際にミュート状態にされると、先に圧倒されたトランスポンダも検出できるような完全な識別手順を再開できる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらトランスポンダをミュートさせるこの方法は、識別されたどのトランスポンダにも完全な送信メッセージを送らなければならない、このメッセージは32または64ビットのアドレスの外に、スタートビットストリング、ラベル、制御キャラクター、パラメータ、チェックビットストリングおよびエンドビットストリングも含まなければならない。この方法は比較的長い時間がかかるので、これによりリーダーの問い合わせゾーン内に極めて多数のトランスポンダが一時的にしか存在しないようなすべてのケースでは使用できない。

【0013】識別方法をスピードアップするために、欧州特許出願EP-A1-0919943号から知られているような方法を使用できる。この方法では、インターロゲータは問い合わせゾーンへ部分アドレスを1つずつ送信せず、むしろトランスポンダで部分アドレスを発生し、これをトランスポンダに実際に記憶されているアドレスと比較できるようにする特殊な対策を講じている。部分アドレスを発生するために、各トランスポンダはその容量が、可能な部分アドレス数に対応しているカウンタを含む。トランスポンダ内で電源電圧を発生するのに利用され、リーダーによって送られるRF問い合わせ信号が即座に遮断されると、このカウンタはワンステップだけインクリメントされる。従って、この信号の遮断パルスごとに、

カウンタは部分アドレスを示す所定のカウンタを有する。このカウンタは比較器においてトランスポンダ内に記憶されているアドレスと比較され、一致した場合に限り、トランスポンダはリーダーへ応答信号を送り返す。この方法は、問い合わせゾーンにトランスポンダの部分アドレスを送るのに必要な完全なデータメッセージを送るという完全なアドレス方法をインターロゲータが実施しなければならない場合に必要とされる時間を、解消している。

【0014】本発明は、問い合わせゾーン内に存在するすべてのトランスポンダのアドレスを迅速かつ確実に識別できる補助手段による、上記タイプの方法を提供するという課題に基づくものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、この課題は、以下の構成で達成される。即ち、前記インターロゲータがトランスポンダの応答信号を受信しない時は、トランスポンダの応答を待つ時間のタイムアウト時に前記インターロゲータが直接前記トランスポンダ内でのシーケンス内で次の部分アドレスにインクリメントするための少なくとも1つのパルスを送信する。一方、トランスポンダの応答信号を受信した時は、インターロゲータはそのアドレスを特徴とするコードストリングとして前記応答トランスポンダが認識すべき信号部分およびデータ部分を含むRF応答信号を送信し、その送信を行うまでは、シーケンス内で前記次の部分アドレスへの前記インクリメントを行なわせる少なくとも1つのパルスを送信せず、前記データ部分ではアドレスを含むRF問い合わせ信号の受信時にその応答信号を送信する反応をしない状態にトランスポンダを置く命令を、前記応答トランスポンダに送信する。

【0016】識別方法の実施にあたり、インターロゲータの問い合わせゾーン内に存在するトランスポンダが識別され、インターロゲータが応答トランスポンダのフルアドレスを読み出すと、トランスポンダをミュートさせているインターロゲータは完全なアドレスおよびミュート命令を含む完全なRF問い合わせ信号をトランスポンダに送る必要がなくなり、その代わりにトランスポンダのアドレスを識別するコードストリングを送れば充分であり、よってコードストリングはトランスポンダによって解読される。従って、トランスポンダはこのコードストリングの受信時に自分がアドレス指定されていると判断し、休止状態に変わることによりミュート命令に反応する。このように、特に多数のトランスポンダに休止状態となる信号を送らなければならない時に、長い時間を節約できる。その理由は、完全なRF問い合わせ信号を送る必要がなくなるからである。

【0017】本発明の別の有利な実施例は従属請求項に記載されている。

【0018】

【発明の実施の形態】図面を参照し、例により本発明について詳細に説明する。

【0019】次に図2を参照すると、この図において破線の円で示された空間的に定められた問い合わせゾーン14へアンテナ12によりRF問い合わせ信号を送るインターロゲータ10を含むトランスポンダシステムが示されている。この問い合わせゾーンはインターロゲータ10が比較的小さいパワーでしか送信せず、従ってトランスポンダが適当な強度のRF問い合わせ信号を受信できるような所定のゾーンしか存在しないように実現されている。図2では問い合わせゾーン14内に7個のトランスポンダT1～T7が存在しており、これらトランスポンダは充分な電界強度のRF問い合わせ信号を受信でき、よってトランスポンダはこれら信号に回答できるようになっている。問い合わせゾーン14の外側には3個の別のトランスポンダT8～T10が存在し、このような所定の空間配置においては、これらトランスポンダは検出を行えない。

【0020】次に図3を参照すると、インターロゲータ10が送るRF問い合わせ信号の内容は明らかである。信号は通常、送信すべき信号の開始を特徴付けるコードストリングで開始する。このコードストリングは通常、スタートストリングとして使用され、5ビットから成る。このコードストリングの次に、8つのフラグビットが続く、このフラグビットの次に30または64ビットから成るトランスポンダアドレスが続く。送信信号におけるこのアドレスの次に、8つの命令ビットが続く、この命令ビットの次に12個までの命令パラメータが続くことがある。更に、この命令パラメータの次に0～64のデータビットが続くことがある。問い合わせ信号のすべてのビットからチェックサム方法により発生される16ビットを使用するチェックコードも送信され、このチェックコードは通常、巡回冗長チェック(CRC)と称されている。送信される最終コードストリングは信号の終了部を特徴付ける4ビットのエンドストリングである。

【0021】図1を参照して説明した識別方法を利用する際に、インターロゲータ10はトランスポンダの応答信号を受信するが、この応答信号はトランスポンダのフルアドレスについてインターロゲータに通知する。インターロゲータはこのコードストリングを発生する際に、インターロゲータと同じアルゴリズムを使用したトランスポンダから応答信号と共にCRCチェックコードストリングも受信している。応答側のトランスポンダは応答信号を送信すると共に、すぐに別のRF信号を受信できる状態となっている。従って、このトランスポンダはインターロゲータによって送られるこのトランスポンダを休止状態にする命令を受信できる。しかしながら、このトランスポンダだけが休止状態命令に回答するようにするには、当然、インターロゲータが送る信号はこの応答

トランスポンダのアドレスを識別する信号部分を含んでいなければならない。その理由は、このトランスポンダだけがミュート命令に回答することが確実となるように保証するためである。

【0022】既に図1を参照して詳細に説明したように、トランスポンダの識別を行う際に、部分アドレスが発生され、この発生された部分アドレスはフルアドレスの対応する部分に一致した時に、トランスポンダが応答する。例えばインターロゲータがトランスポンダで発生すべきフルアドレスに関連する部分アドレスのうちの4つの最小位ビットを促し、トランスポンダがこのアドレス部分の一致を検出した時、トランスポンダはそれに回答してインターロゲータで受信されるべきフルアドレスを送る。次にインターロゲータは問い合わせゾーン14内にこのトランスポンダが存在することを知る。次に別のトランスポンダを識別する際に、インターロゲータは他のトランスポンダの部分アドレスと一致する可能性のある、発生すべき次の部分アドレスを即座に促すわけではなく、その代わりにトランスポンダをミュートさせるような命令と共に、検出されたトランスポンダのアドレスの残りのビット、すなわち部分アドレスのうちの、より少ないビットを送る。よって、応答トランスポンダは既に発生された部分アドレスを有する受信された残りのアドレスがフルアドレスに対応すると見なすので、トランスポンダはこの命令に対応し、休止状態となる。

【0023】残りのアドレスを送るには、図3に示されるような完全なRF問い合わせ信号を送らなければならない完全なアドレッシング方法よりも短い時間しかかからない。このトランスポンダに休止状態にする信号が送られるまでは、インターロゲータは問い合わせゾーン内に残っているトランスポンダに次の部分アドレスの発生を促すようなトリガー信号TGとして働くコードストリングを送らない。この信号は4ビットから構成された、各完全なRF問い合わせ信号の終了時に送られるトリガー信号TGである。しかしながら、この目的のためには単にIDパルスを使用し、その次に所定の長さのパルスポーズを設けることも可能である。

【0024】ミュート命令と共に残りのアドレスを送る代わりに、先に完全なフルアドレスを戻すことにより応答したトランスポンダへチェックコードストリングCRCを送ってもよい。このトランスポンダは先にそのアドレスと共に直接このチェックコードストリングCRCを送っているため、トランスポンダはこのチェックコードストリングをそのアドレスに属すインターロゲータが送った信号の一部として認識し、休止状態となることによってミュート命令に回答する。

【0025】次に図4を参照すると、この図では、一方の、トランスポンダの応答信号が受信されているケースと、他方の、トランスポンダの応答信号が受信されてい

ないケースにおける識別方法の一部をタイムチャートで略示している。

【0026】識別方法では常に、インターロゲータがこのケースで特別に送られるRF問い合わせ信号のスタート時にパルスPを送る。このパルスはトランスポンダにおいて同期信号として解釈される。このパルスの直後にトリガー信号TGが送られる。このトリガー信号はトランスポンダが部分アドレスを発生することを促す。図4のAから明らかなように、このエネルギーパルスストリングの次に待機時間Wが続く、この待機期間中、インターロゲータはトランスポンダの応答信号を受信すべく待機する。図4のBから明らかなように、本例ではこの待機期間中にトランスポンダから応答信号Aが送られ、インターロゲータによって受信される。既に述べたように、この応答信号はフルトランスポンダ応答信号と、このアドレスから発生されたCRCチェックコードストリングを含む。

【0027】インターロゲータでは次にパルスPを送ることから始まる新識別方法が開始される。このパルスの次に、インターロゲータはトランスポンダから先に受信したアドレスを識別するコードストリングCAを送信する。既に述べたように、このコードストリングCAは残りのアドレスまたは同じように先に受信したCRCチェックコードストリングである。更に、このコードストリングCAはトランスポンダを休止状態にさせるミューティング命令を含む。このコードストリングCAが送られるとすぐに、問い合わせ信号はエネルギーパルスストリングEOFを送り、このストリングは、シーケンス内で次の部分アドレスを発生させるための休止状態となるように、すべてのトランスポンダを促す。このエネルギーパルスストリングEOFの次に、更に待機期間Wが続く、この期間中はトランスポンダの応答信号は図4に示される例では受信されない。その理由は、新しく発生された部分アドレスにアドレス部分が一致するようなトランスポンダが問い合わせゾーン14内に存在しないからである。待機期間Wがタイムアウトすると、インターロゲータは再びパルスPを発生し、インターロゲータはこのパルスのすぐ後でエネルギーパルスストリングEOFを送る。このエネルギーパルスストリングはトランスポンダでシーケンス内の次の部分アドレスを発生させる。

【0028】上記方法における識別を決定的にスピードアップする要素は、インターロゲータから休止状態にする信号を送るべきトランスポンダへ信号CAを送る時間が極めて短く維持されていることである。この理由は、この期間中、図3に示されるような完全なRF問い合わせ信号ではなく、この完全な信号と比較して短い、応答するトランスポンダのアドレスを識別するコードストリングだけを送ればよいからである。

【0029】問い合わせプロセス中に問い合わせゾーン14内に存在するすべてのトランスポンダが一旦識別さ

れ、休止状態にする信号が送られると、インターロゲータは再び一般に極めて短い時間しか占めない完全な問い合わせサイクルを実行する。極めて短くなっている理由は、実際には応答するような別のトランスポンダが存在しないからである。しかしながら、先の識別サイクルにおいて上記のような理由からヒットが認識されないことにより別のトランスポンダの応答が受信された場合、このトランスポンダも識別されることがあり、その後、問い合わせゾーン18内に存在するすべてのトランスポンダのアドレスが確実に識別される。

【0030】上記方法はほとんど時間がかからないので、問い合わせゾーン14内により多数のトランスポンダが存在している場合でも成功裏に使用できる。例えば64ビットのアドレスに対し16ビットのチェックコードストリングCRCを送信するだけで充分である。更に、問い合わせゾーン14内に特定の数のトランスポンダが一時的に存在するよう、インターロゲータに対し、トランスポンダが移動しているときでも識別が可能である。以上の説明に関して更に以下の項を開示する。

【0031】(1) 識別方法を実施するためにインターロゲータがトランスポンダ内に電源電圧を発生させるためのエネルギーパルスおよびトランスポンダを識別するアドレスを有するデータメッセージを含むRF問い合わせ信号を送り、よって前記識別アドレスを有するトランスポンダが前記RF問い合わせ信号の受信に回答してトランスポンダアドレスおよび該トランスポンダに記憶されたデータを含む応答信号を送り、一方、識別方法を実施するために、前記インターロゲータはシーケンス内でトランスポンダが部分アドレスを発生するのに使用される少なくとも1つのパルスを含むRF問い合わせ信号を送り、よってトランスポンダは部分アドレスとアドレスの対応する部分とが一致した時に限り、前記RF問合せ信号に回答して内部で発生した部分アドレスに回答して前記応答信号を送る、インターロゲータの問い合わせゾーンに存在する複数のトランスポンダを識別する方法であって、前記インターロゲータは、トランスポンダからの応答信号を受信しない時は、トランスポンダからの応答を待つ時間のタイムアウト時に前記インターロゲータが直接前記トランスポンダ内でのシーケンス内で次の部分アドレスにインクリメントするための少なくとも1つのパルスを送り、一方、前記インターロゲータはトランスポンダの応答信号を受信した時は、該トランスポンダのアドレスを特徴とするコードストリングとして前記応答トランスポンダが認識すべき信号部分およびデータ部分を含むRF応答信号を送信し、その送信を行うまではシーケンス内で前記次の部分アドレスへの前記インクリメントを行うための少なくとも1つのパルスを送信することはなく、前記データ部分ではアドレスを含むRF問い合わせ信号の受信時にその応答信号を送信する反応をしない状態にトランスポンダを置く命令を、前記応答ト

ランスポンダに送信する、複数のトランスポンダを識別する方法。

【0032】(2) 第1項記載の方法において、前記部分アドレスをカットオフした後の前記アドレスの残りの部分が、前記応答トランスポンダの前記アドレスを特徴付ける前記コードストリングである、複数のトランスポンダを識別する方法。

【0033】(3) 第1項記載の方法において、前記RF応答信号に含まれるチェックコードストリングが、前記応答トランスポンダの前記アドレスを特徴付ける前記コードストリングであり、前記トランスポンダが前記応答信号を送る際に前記チェックコードストリングが前記トランスポンダで形成されるチェックコードストリングに一致する、複数のトランスポンダを識別する方法。

【0034】(4) すべてのトランスポンダのアドレスを迅速かつ確実に識別する、複数のトランスポンダを識別する方法が提供される。インターロゲータは問い合わせゾーン内にRF問い合わせ信号を送ることにより、問い合わせゾーン内に存在するトランスポンダを識別で

きる。RF問い合わせ信号はトランスポンダが部分アドレスを発生するように促すコードストリングを含む。トランスポンダは、発生された部分アドレスが自分のアドレスの一部と一致すると判断するとすぐに、インターロゲータが読み取りできる該トランスポンダのフルアドレスを送り、応答する。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術による識別方法におけるシーケンスの略図である。

【図2】本発明に係わる識別方法を使用するトランスポンダシステムの略図である。

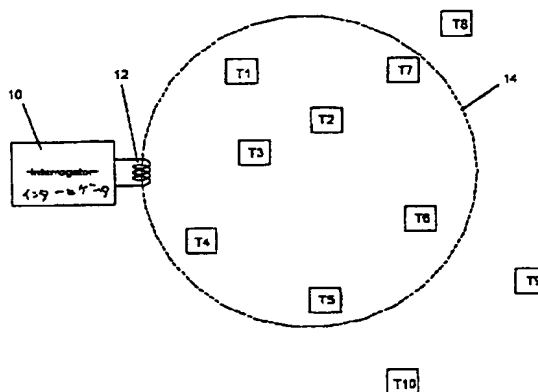
【図3】問い合わせ信号によって送られるフルRF問い合わせ信号の内容の略図である。

【図4】本発明に係わる識別方法の基本シーケンスを説明するのに役立つタイムプロットである。

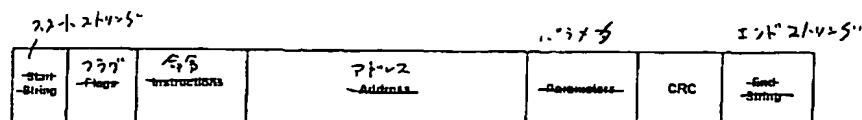
【符号の説明】

- 10 インターロゲータ
- 12 アンテナ
- 14 問い合わせゾーン

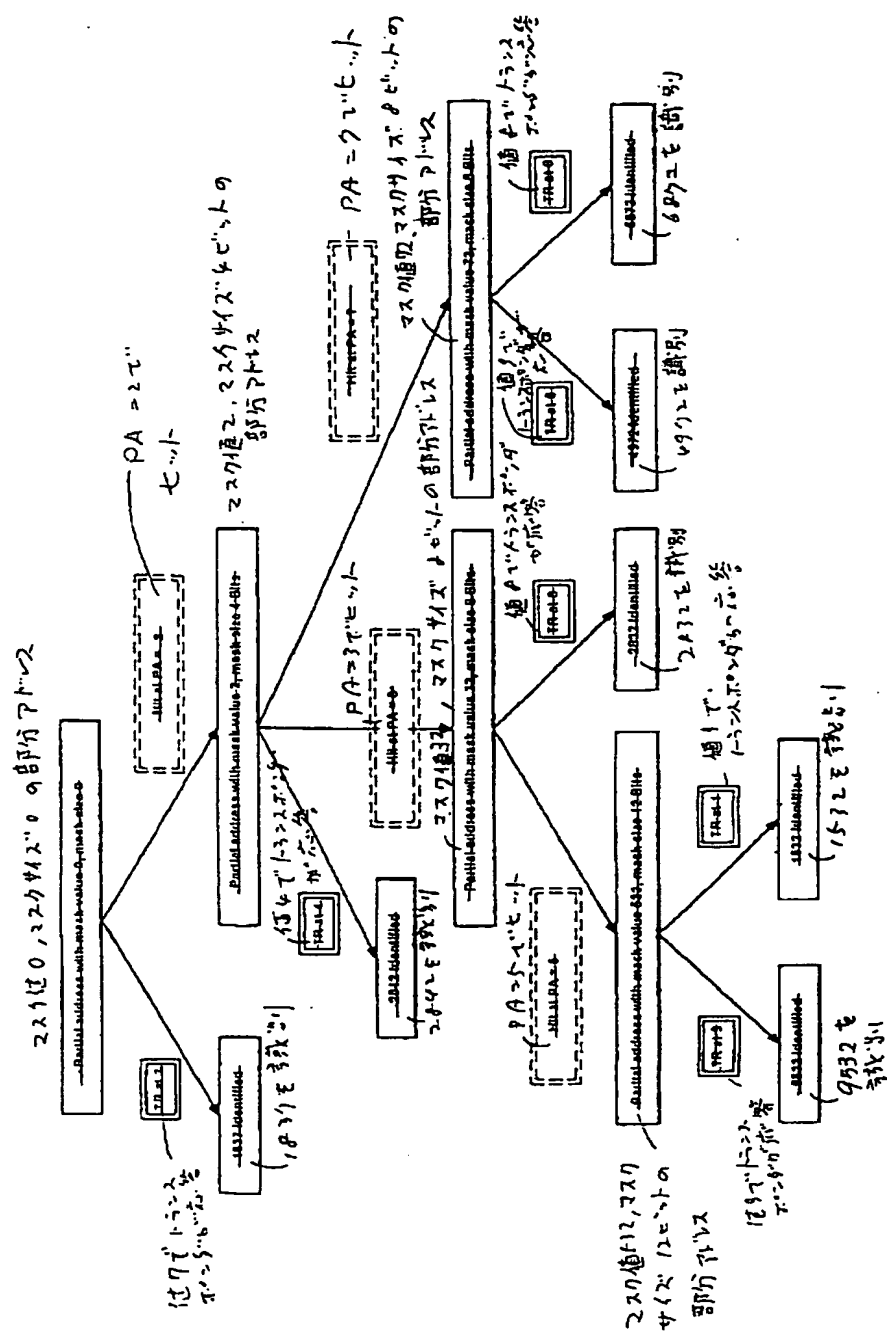
【図2】



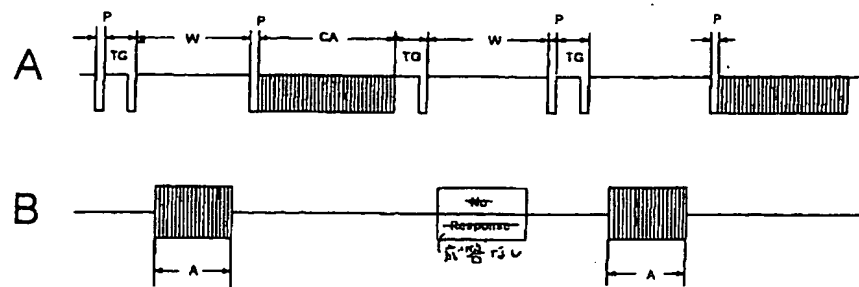
【図3】



【图 1】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 サイモン アザートン
ドイツ連邦共和国 ウンテルヴァッテンバ
ッハ、シュヴァルベンヴェク 4
(72)発明者 アドルフ バウマン
ドイツ連邦共和国 ツェンティンク、ダッ
クスシュタイン 3

(72)発明者 トマス フラックスル
ドイツ連邦共和国 ダカウ、プラエラト
ー ヴォルカー ー シュトラーセ 16
(72)発明者 アンドリース ハグル
ドイツ連邦共和国 ダカウ、フラットシュ
トラーベ 6